

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개실용신안공보(U)

(51) Int. Cl. 6

(11) 공개번호 실 1998-026702

G09G 5 / 10

(43) 공개일자 1998년 08월 05일

(21) 출원번호 실 1996-039604

(22) 출원일자 1996년 11월 12일

(71) 출원인 삼성전자 주식회사 김광호

(72) 고안자 경기도 수원시 팔달구 매탄동 416번지
이경수

(74) 대리인 경기도 수원시 팔달구 매탄동 416번지
김원호, 최현석

심사청구 : 없음

(54) 액정표시소자의 후면광원의 밝기 제어장치

요약

직류 전원을 공급하는 전원 공급부와; 상기 전원 공급부에서 입력된 직류 전원을 스위칭 레귤레이터를 통해 스위칭된 신호로 변환하여 출력하는 직류/직류 컨버터와; 상기 직류/직류 컨버터에서 출력되는 신호를 교류신호로 변환시키면서 승압시켜 출력하는 직류/교류 인버터와; 상기 직류/교류 인버터에서 출력되는 신호에 의해 구동되는 냉음극 형광램프와; 상기 직류/직류 컨버터의 구동을 조절하는 온/오프 제어기와; 상기 직류/교류 인버터에서 출력되는 신호를 입력받아 상기 냉음극 형광램프의 밝기를 자동으로도 조절할 수 있게 하고, 수동으로도 조절할 수 있게 하는 밝기 제어부와; 상기 밝기 제어부의 출력신호를 상기 직류/직류 컨버터로 귀환시키는 피드백부를 포함하여 이루어지는 액정표시소자의 후면광원의 밝기 제어장치는 냉음극 형광램프의 밝기를 자동으로도 제어할 수 있고 수동으로도 제어할 수 있어 주변 환경의 상황에 따라 사용자가 원하는 밝기로 냉음극 형광램프의 상태를 제어할 수 있다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 이 고안의 실시예에 따른 액정표시소자의 후면광원의 밝기 제어장치의 블록 구성도.

도2는 이 고안의 실시예에 따른 액정표시소자의 후면광원의 밝기 제어장치의 상세 회로도.

도3은 종래의 액정표시장치의 후면광원의 밝기 제어장치의 블록 구성도이다.

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

이 고안은 액정표시소자의 후면광원의 밝기 제어장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 노트북 컴퓨터와 펜 컴퓨터와 랩탑 등과 같이 액정표시소자를 사용하는 휴대용 컴퓨터 제품의 후면광원으로 사용되는 냉음극 형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp, CCFL)의 밝기를 자동으로도 제어할 수 있고 수동으로도 제어할 수 있는 액정표시소자의 후면광원의 밝기 제어장치에 관한 것이다.

배터리를 전원으로 사용하는 휴대용 컴퓨터로서, 최근에 노트북 컴퓨터나 펜 컴퓨터나 랩탑등이 많이 사용되고 있는데, 이들 기종에서는 표시장치로서 액정표시소자를 이용함으로써 좀더 작고 가벼운 사이즈의 휴대용 컴퓨터를 구현할 수가 있다.

상기한 액정표시소자란, 90° 각도로 교차되는 편광판 2개가 각기 따로 부착된 유리 패널 사이에 액정 재료를 넣고 양단에 전압을 가하면, 전압이 가해진 부분은 액정 분자가 전계 방향으로 배열되어 빛이 차단되고, 전압이 가해지지 않은 부분은 빛이 90° 각도로 뒤를러 배열된 액정분자를 지나 투과하는 성질을 갖는 표시소자를 의미한다. 여기에서, 정방형의 바둑판처럼 전압을 인가하는 부분을 아주 잘게 나누면, 전압이 인가된 부분은 명암과 색상이 뚜렷하게 분리되어 선명한 글씨나 그림등의 정보를 표시할 수가 있게 된다.

그러나 액정표시소자는, 조도가 높은 밝은 곳에서는 빛을 차단하는 부분과 투과시키는 부분이 뚜렷이 생기게 됨으로써 문자가 선명하게 보이지만, 조도가 낮은 어두운 곳에서는 문자의 식별이 잘 안되는 문제점이 있다.

따라서, 음극선관(Cathode Ray Tube, CRT)의 경우에는 형광막의 발광성과 형광성으로 인해서 외부에서 광원이 공급되지 않는 어두운 장소에서도 화면의 표시상태가 시각적으로 분명하게 인식될 수 있으나, 상기한 액정표시소자는 수광성 소자이므로 시인성을 고려하여 음극선관처럼 외부 광원이 없는 장소에서도 화면 표시상태가 시각적으로 분명하게 인식될 수 있도록 액정 표시소자의 후면에 후면광원을 필요로 하게 된다.

현재, 상기한 후면광원으로서 주종을 이루고 있는 장치로는 발열량이 일반 형광 램프보다 극히 적은 냉음극 형광램프가 주로 쓰이고 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조로 하여 종래의 액정표시소자의 후면광원의 밝기 제어장치에 대해서 설명하기로 한다.

도3은 종래의 액정표시소자의 후면광원의 밝기 제어장치의 블록 구성도이다.

도3에 도시되어 있듯이, 종래의 액정표시소자의 후면광원의 밝기 제어장치의 구성은,

직류전원을 공급하는 전원 공급부(1)와;

상기 전원 공급부(1)에서 입력된 직류전원을 스위칭 레귤레이터를 이용하여 스위칭된 신호로 변환하여 출력하는 직류 직류 컨버터(2)와;

상기 직류/직류 컨버터(2)에서 출력되는 신호를 교류신호로 변화시키면서 승압시켜 출력하는 직류/교류 인버터(3)와;

상기 직류/교류 인버터(3)에서 출력되는 신호에 의해 구동되는 냉음극 형광램프(4)와;

상기 직류/직류 컨버터(2)의 동작 상태를 제어하는 온/오프 제어기(5)와;

상기 직류/교류 인버터(3)에서 출력되는 신호를 입력받아서 냉음극 형광램프(4)의 밝기를 수동으로 조절하는 밝기 제어부(6)와,

상기 밝기 제어부(6)의 출력신호를 상기 직류/직류 컨버터(2)로 귀환시키는 피드백부(7)로 이루어진다.

상기한 온/오프 제어기(5)는 냉음극 형광램프(4)를 턴오프시킬 때 필요하며, 턴/오프 신호선과 접지의 사이에 연결되어 있는 저항(R51)과;

상기 저항(R51)에 게이트 단자가 연결되어 있는 트랜지스터(Q51)와,

상기 트랜지스터(Q51)의 드레인 단자와 접지의 사이에 연결되어 있는 커패시터(C51)로 이루어진다.

상기한 밝기 제어부(6)는, 상기 냉음극 형광램프(4)와 접지의 사이에 역방향으로 연결되어 있는 제1다이오드(D61)와, 상기 냉음극 형광램프(4)에 애노드 단자가 연결되어 있는 제2다이오드(D62)와, 상기 제2다이오드(D62)의 캐소드 단자와 접지의 사이에 연결된 가변저항(R61)으로 이루어진다.

상기 피드백부(7)는, 상기 밝기 제어부(6)의 출력단에 일측단자가 연결되어 있는 저항(R71)과;

상기 저항(R71)의 타측단자와 접지 사이에 연결되어 있는 커패시터(C71)로 이루어진다.

상기 구성에 의한 종래의 액정표시소자의 후면광원의 밝기 제어장치의 동작을 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

상기 냉음극 형광램프(4)를 턴오프시키기 위해 필요한 인에이بل 신호를 발생하는 상기 턴/오프 제어기(5)는, 온 또는 오프를 지시하는 신호가 모스형 전계효과 트랜지스터(Q51)의 게이트 단자에 인가되면 이 지시신호의 논리적 상태에 따라서 상기 직류/직류 컨버터(2)를 구동한다.

상기 전원 공급부(1)로부터 직류/직류 컨버터(2)로 입력되는 직류전원은, 스위칭 레귤레이터(미도시)로 이루어진 직류/직류 컨버터(2)에 의해서 스위칭된 신호로 변환된 뒤에 직류/교류 인버터(3)로 입력된다.

상기 직류/교류 인버터(3)로 입력된 신호는, 상기 직류/교류 인버터(3)내의 트랜스포머(미도시)를 거쳐서 플러스 값과 마이너스 값으로 분할된 뒤에, 마이너스일 경우에는 냉음극 형광램프(4)로 출력되어 냉음극 형광램프(4)를 구동시키고, 플러스인 경우에는 밝기 제어부(6)로 출력된다.

상기 밝기 제어부(6)는 직류/교류 인버터(3)에서 입력되는 신호를 상기 피드백부(7)로 출력한다.

상기 피드백부(7)는 상기 밝기 제어부(6)에서 출력되는 신호를 다시 직류/직류 컨버터(2)로 입력한 뒤에, 상기의 과정을 거쳐 상기 냉음극 형광램프(4)에 흐르는 전류를 일정하게 유지하여 냉음극 형광램프(4)의 밝기를 조절한다.

상기 냉음극 형광램프(4)가 구동된 상태에서 사용자가 밝기를 조절하는 조작을 하면 상기 밝기 제어부(6)의 가변저항(R61)의 저항값이 달라지면서 이 가변 저항값에 따라 달라지는 밝기 제어부(6)의 출력신호가 다시 상기 직류/직류 컨버터(2)로 입력되며, 이와 같이 달라진 직류/직류 컨버터(2)의 입력 전압값이 다시 직류/직류 컨버터(2)와 직류/교류 인버터(3)를 거쳐서 냉음극 형광램프(4)의 밝기를 조절하여 구동한다.

고안이 이루고자하는 기술적 과제

그러나, 종래의 액정표시소자의 후면광원의 밝기 제어장치는 가변 저항기를 이용하여 사용자가 수동으로 조절하기 때문에 주위 환경이 변화할 때마다 가변 저항기를 이용하여 냉음극 형광램프(4)의 밝기를 조절해야 하는 문제점이 있고, 자동으로 냉음극 형광램프를 제어하는 경우에는 주위의 밝기를 감지하는 감지기의 상태에 따라서만 냉음극 형광램프(4)의 밝기 제어되어 사용자가 원하는 밝기로 냉음극 형광램프(4)의 밝기를 제어할 수 없는 문제점이 있다.

그러므로, 이 고안의 목적은 상기 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 냉음극 형광램프의 밝기를 자동과 수동으로 동시에 제어할 수 있는 액정표시소자의 후면광원의 밝기 제어장치를 제공하기 위한 것이다.

고안의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 수단으로서 이 고안의 구성은,

직류 전원을 공급하는 전원 공급부와;

상기 전원 공급부에서 입력된 직류전원을 스위칭 레귤레이터를 이용하여 스위칭된 신호로 변환하여 출력하는 직류/직류 컨버터와;

상기한 직류/직류 컨버터에서 출력되는 신호를 교류신호로 변환시키면서 승압시켜 출력하는 직류/교류 인버터와;

상기한 직류/교류 인버터에서 출력되는 신호에 의해 구동되는 냉음극 형광램프와;

상기한 직류/직류 컨버터의 동작 상태를 제어하는 온/오프 제어기와;

상기한 직류/교류 인버터에서 출력되는 신호를 입력받아 상기 냉음극 형광램프의 밝기를 자동으로도 조절할 수 있게 하고, 수동으로도 조절할 수 있게 하는 밝기 제어부와;

상기한 밝기 제어부의 출력신호를 상기 직류/직류 컨버터로 귀환시키는 피드백부로 이루어진다.

이하, 이 고안이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 이 고안을 용이하게 실시할 수 있는 가장 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조로 하여 설명하기로 한다.

도1은 이 고안의 실시예에 따른 액정표시소자의 후면광원의 밝기 제어장치의 블록 구성도이고,

도2는 이 고안의 실시예에 따른 액정표시소자의 후면광원의 밝기 제어장치의 상세 회로도이다.

도1 및 도2에 도시되어 있듯이, 이 고안의 실시예에 따른 액정표시소자의 후면광원의 밝기 제어장치의 구성은,

직류 전원을 공급하는 전원 공급부(1)와;

상기 전원 공급부에서 입력된 직류 전원을 스위칭 레귤레이터(21)를 통해 스위칭된 신호로 변환하여 출력하는 직류/직류 컨버터(2)와;

상기한 직류/직류 컨버터(2)에서 출력되는 신호를 교류신호로 변환시키면서 승압시켜 출력하는 직류/교류 인버터(3)와;

상기한 직류/교류 인버터(3)에서 출력되는 신호에 의해 구동되는 냉음극 형광램프(4)와;

상기한 직류/직류 컨버터(2)의 구동을 조절하는 온/오프 제어기(5)와;

상기한 직류/교류 인버터(3)에서 출력되는 신호를 입력받아 상기 냉음극 형광램프의 밝기를 자동으로도 조절할 수 있게 하고, 수동으로도 조절할 수 있게 하는 밝기 제어부(8)와;

상기한 밝기 제어부(8)의 출력신호를 상기 직류/직류 컨버터(2)로 귀환시키는 피드백부(7)로 이루어진다.

상기한 직류/직류 컨버터(2)는, 직류전원(Vin)과 접지의 사이에 연결되어 있는 커패시터(C21)와;

스위칭 레귤레이터인 LT1172 칩(21)과;

상기한 직류전원(Vin)에 캐소드 단자가 연결되어 있고 스위칭 레귤레이터(21)의 출력단(Vsw)에 애노드 단자가 연결되어 있는 제1다이오드(D21)로 이루어진다.

상기한 직류/교류 인버터(3)는, 상기 직류/직류 컨버터(2)의 스위칭 레귤레이터(21)의 출력단(Vsw)에 연결되어 있는 코일(L31)과;

상기 코일(L31)에 에미터가 공통으로 연결되어 있는 제1, 제2트랜지스터(Q31, Q32)와;

로이어(ROYER) 회로를 구성하기 위하여 제1트랜지스터(Q31)의 베이스 단자에 저항(R31)을 통해서 센터탭이 연결되고, 제1, 제2트랜지스터(Q31, Q32)의 베이스 단자의 사이에 입력단이 연결되고 제1, 제2트랜지스터(Q31, Q32)의 컬렉터 단자의 사이에 입력단이 연결되는 트랜스(T31)와;

상기한 트랜스(T31)의 출력단에 연결되어 냉음극 형광램프(4)로 전류를 인가하는 캐패시터(C31)로 이루어진다.

상기한 온/오프 제어기(5)는, 상기 냉음극 형광램프(4)를 턴오프시킬 때 필요하며, 온/오프 신호선과 접지의 사이에 연결되어 있는 저항(R51)과;

상기 저항(R51)에 게이트 단자가 연결되어 있는 트랜지스터(Q51)와;

상기 트랜지스터(Q51)의 드레인 단자와 접지의 사이에 연결되어 있는 커패시터(C51)로 이루어진다.

상기한 밝기 제어부(8)는, 사용자의 조작에 의해 수동으로 상기 냉음극 형광램프(4)의 밝기를 제어하는 수동 밝기 제어부(81)와;

작업 환경의 밝기에 따라 상기 냉음극 형광램프(4)의 밝기를 자동으로 제어하는 자동 밝기 제어부(82)로 이루어진다.

상기 수동 밝기 제어부(81)는 상기 냉음극 형광램프(4)와 접지의 사이에 역방향으로 연결되어 있는 제2다이오드(D83)와;

상기 냉음극 형광램프(4)에 애노드 단자가 연결되어 있는 제3다이오드(D84)와;

상기 제3다이오드(D84)의 캐소드 단자에 일측단이 연결된 가변저항(R85)과;

상기 가변 저항(R85)의 타측단에 컬렉터 단자가 연결되고, 자동/수동 선택 신호선에 베이스 단자가 연결되고, 에미터 단자가 접지된 제3트랜지스터(Q86)로 이루어진다.

상기 자동 밝기 제어부(82)는 상기 제3다이오드(D84)의 캐소드 단자에 일측단이 연결된 광도전 소자(87)와;

상기 광도전 소자(87)의 타측단에 에미터 단자가 연결되고, 자동/수동 선택 신호선에 베이스 단자가 연결되고 컬렉터 단자가 접지된 제4트랜지스터(Q88)로 이루어진다.

상기 광도전 소자(87)는 빛의 세기를 저항값으로 변환하는 황하 카드늄(cds)으로 이루어진다.

상기 피드백부(7)는, 상기 밝기 제어부(6)의 출력단에 일측단자가 연결되어 있는 저항(R71)과;

상기 저항(R71)의 타측단자와 접지 사이에 연결되어 있는 커패시터(C71)로 이루어진다.

상기한 구성에 의한, 이 고안의 실시예에 따른 액정표시소자의 후면광원의 밝기 제어장치의 동작을 설명하면 다음과 같다

첫 번째로, 수동으로 냉음극 형광램프의 밝기를 조절할 때의 동작을 설명하면 다음과 같다.

먼저, 하이 상태의 자동/수동 선택 신호를 상기 밝기 제어부(8)의 수동 밝기 제어부(81)로 입력하여 제3트랜지스터(Q86)를 턴온시킨다.

이때, 온 또는 오프를 지시하는 신호가 모스형 전계효과 트랜지스터(Q51)의 게이트 단자에 인가되면 상기 냉음극 형광램프(4)를 턴오프시키기 위해 필요한 인에이블 신호를 발생하는 온/오프 제어기(5)는 이 지시 신호의 논리적 상태에 따라서 상기 직류/직류 컨버터(2)를 동작시킨다.

상기 직류/직류 컨버터(2)는 상기 온/오프 제어기(5)에 의해 동작하며, 상기 전원 공급부(1)에서 입력되는 직류전원을 스위칭 레귤레이터(21)를 이용하여 스위칭된 신호로 변환한 뒤에 직류/교류 인버터(3)로 출력한다.

상기 직류/교류 인버터(3)는 트랜스포머(T31)로 상기 직류/직류 컨버터(2)에서 입력된 신호를 플러스 값과 마이너스 값으로 분할된 뒤에, 마이너스일 경우에는 냉음극 형광램프(4)로 출력하여 냉음극 형광램프(4)를 구동시키고, 플러스인 경우에는 밝기 제어부(8)로 출력한다.

상기 직류/교류 인버터(3)에서 출력되는 신호에 의해 구동된 상기 냉음극 형광램프(4)의 밝기는 상기 밝기 제어부(8)의 수동 밝기 제어부(81)의 가변 저항(R85)에 따라 변화된다.

즉, 사용자에게 의해 상기 수동 밝기 제어부(81)의 가변저항(R85)의 값이 작아지면 출력 전압이 낮아지면서 전류가 많이 흐르게 되어 상기 냉음극 형광램프의 밝기가 밝아지고, 사용자에게 의해 가변저항(R85)의 저항값이 커지면 출력 전압이 높아지면서 전류가 적게 흐르게 되어 냉음극 형광램프의 밝기가 어두워진다.

상기 수동 밝기 제어부(81)의 가변 저항(R85)에 의해 설정된 냉음극 형광램프(4)의 밝기는 수동 밝기 제어부(81)의 출력 신호가 상기 피드백부(7)에 의해 다시 상기 직류/직류 컨버터(2)로 입력되므로 상기 수동 밝기 제어부(81)의 가변저항(R85)값에 따라 흐르는 전류를 일정하게 유지하여 냉음극 형광램프의 밝기를 일정하게 유지한다.

상기 과정을 통해 일정한 밝기를 유지하는 냉음극 형광램프(4)의 밝기를 다시 조절하려면 상기 수동 밝기 제어부(81)의 가변 저항(R85) 값을 조절한다.

그러면, 상기와 같은 동작 과정에 의해 새로이 설정된 가변저항(R85) 값에 해당하는 밝기로 냉음극 형광램프(4)의 상태가 변환된다.

이때, 자동 밝기 제어부(82)는 하이 상태의 자동/수동 선택 신호에 의해 제4트랜지스터(Q88)가 턴오프되어 동작하지 않는다.

두 번째로, 자동으로 상기 냉음극 형광램프(4)의 밝기를 조절하고자 하는 경우의 동작에 대해 설명하면 다음과 같다.

황하 카드늄(87)을 동작시키기 위해 로우 상태의 자동/수동 선택 신호를 출력하여 제4트랜지스터를 턴온시킨다.

이때, 온 또는 오프를 지시하는 신호가 모스형 전계효과 트랜지스터(Q51)의 게이트 단자에 인가되면 상기 냉음극 형광램프(4)를 턴오프시키기 위해 필요한 인에이블 신호를 발생하는 온/오프 제어기(5)는 이 지시 신호의 논리적 상태에 따라서 상기 직류/직류 컨버터(2)를 동작시킨다.

상기 직류/직류 컨버터(2)는 상기 온/오프 제어기(5)에 의해 동작하며, 상기 전원 공급부(1)에서 입력되는 직류전원을 스위칭 레귤레이터(21)를 이용하여 스위칭된 신호로 변환한 뒤에 직류/교류 인버터(3)로 출력한다.

상기 직류/교류 인버터(3)는 트랜스포머(T31)로 상기 직류/직류 컨버터(2)에서 입력된 신호를 플러스 값과 마이너스 값으로 분할된 뒤에, 마이너스일 경우에는 냉음극 형광램프(4)로 출력하여 냉음극 형광램프(4)를 구동시키고, 플러스인 경우에는 밝기 제어부(8)로 출력한다.

상기 직류/교류 인버터(3)에서 출력되는 신호에 의해 구동된 상기 냉음극 형광램프(4)의 밝기는 상기 밝기 제어부(8)의 자동 밝기 제어부(82)의 황하 카드늄에 의해 자동으로 조정된다.

즉, 주위의 밝기에 따라 황하 카드늄(87)의 저항값이 자동으로 변화하여 상기 냉음극 형광램프(4)의 밝기를 제어한다.

상기 황하 카드늄(87)의 저항값이 작을수록 출력 전압이 낮아져 냉음극 형광램프(4)의 밝기가 밝아지고, 저항값이 커질수록 출력 전압이 높아져 냉음극 형광램프(4)의 밝기가 어두워진다.

상기 자동 밝기 제어부(82)의 황하 카드늄(87)에 의해 설정된 냉음극 형광램프(4)의 밝기는 자동 밝기 제어부(82)의 출력 신호가 상기 피드백부(7)에 의해 다시 상기 직류/직류 컨버터(2)로 입력되므로 주위의 환경이 변화하지 않는 한 상기 자동 밝기 제어부(82)의 황하 카드늄(87)의 저항값에 해당하는 전류를 일정하게 유지되어 냉음극 형광램프(4)의 밝기는 일정하게 유지된다.

주위의 환경이 변화하여 빛의 세기가 변화하면 상기 자동 밝기 제어부(82)의 황하 카드늄(87)의 저항값은 변화하고, 변화된 황하 카드늄(87)의 저항값에 따라 상기 냉음극 형광램프(4)의 밝기가 재조정된다.

이때, 수동 밝기 제어부(81)는 하이 상태의 자동/수동 선택 신호에 의해 제3트랜지스터(Q86)가 턴오프되어 동작하지 않는다.

고안의 효과

냉음극 형광램프의 밝기를 자동으로도 제어할 수 있고 수동으로도 제어할 수 있어 주변 환경의 상황에 따라 사용자가 원하는 밝기로 냉음극 형광램프의 상태를 제어할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1. 직류 전원을 공급하는 전원 공급부와;

상기 전원 공급부에서 입력된 직류 전원을 스위칭 레귤레이터를 통해 스위칭된 신호로 변환하여 출력하는 직류/직류 컨버터와;

상기 직류/직류 컨버터에서 출력되는 신호를 교류신호로 변환시키면서 송출시켜 출력하는 직류/교류 인버터와;

상기 직류/교류 인버터에서 출력되는 신호에 의해 구동되는 냉음극 형광램프와;

상기 직류/직류 컨버터의 구동을 조절하는 온/오프 제어기와;

상기 직류/교류 인버터에서 출력되는 신호를 입력받아 상기 냉음극 형광램프의 밝기를 자동으로도 조절할 수 있게 하고, 수동으로도 조절할 수 있게 하는 밝기 제어부와;

상기 밝기 제어부의 출력신호를 상기 직류/직류 컨버터로 귀환시키는 피드백부를 포함하여 이루어지는 액정표시소자의 후면광원의 밝기 제어장치.

청구항 2. 청구항 1에 있어서, 상기 밝기 제어부는,

사용자의 조작에 의해 수동으로 상기 냉음극 형광램프의 밝기를 제어하는 수동 밝기 제어부(81)와;

작업 환경의 밝기에 따라 상기 냉음극 형광램프의 밝기를 자동으로 제어하는 자동 밝기 제어부(82)를 포함하여 이루어지는 액정표시소자의 후면광원의 밝기 제어장치.

청구항 3. 청구항 2에 있어서, 상기 수동 밝기 제어부(81)는,

상기 냉음극 형광램프와 접지의 사이에 역방향으로 연결되어 있는 제2다이오드(D83)와;

상기 냉음극 형광램프에 애노드 단자가 연결되어 있는 제3다이오드(D84)와;

상기 제3다이오드(D84)의 캐소드 단자에 일측단이 연결된 가변저항(R85)과;

상기 가변 저항(R85)의 타측단에 컬렉터 단자가 연결되고, 자동/수동 선택 신호선에 베이스 단자가 연결되고, 에미터 단자가 접지된 제3트랜지스터(Q86)를 포함하여 이루어지는 액정표시소자의 후면광원의 밝기 제어장치.

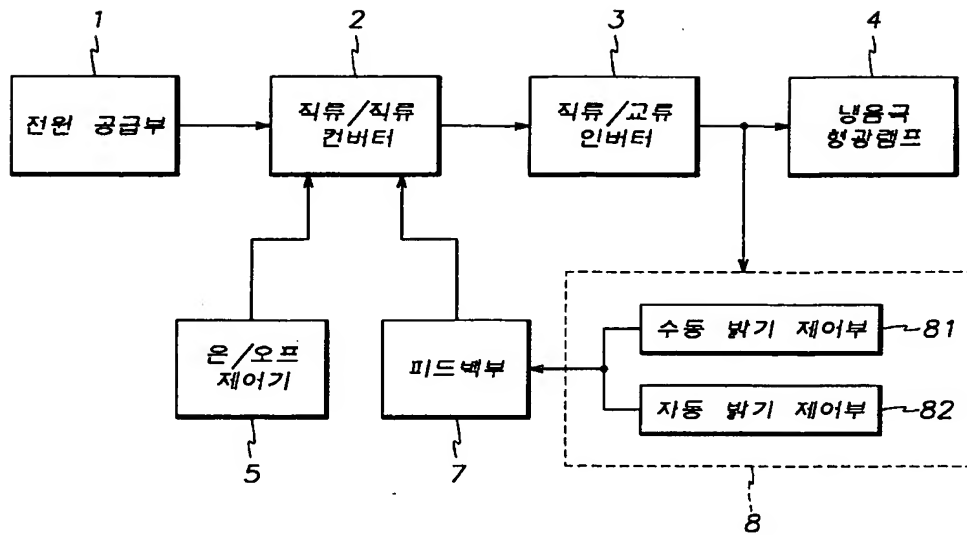
청구항 4. 청구항 3에 있어서, 상기 자동 밝기 제어부(82)는,

상기 제3다이오드(D84)의 캐소드 단자에 일측단이 연결된 광도전 소자(87)와;

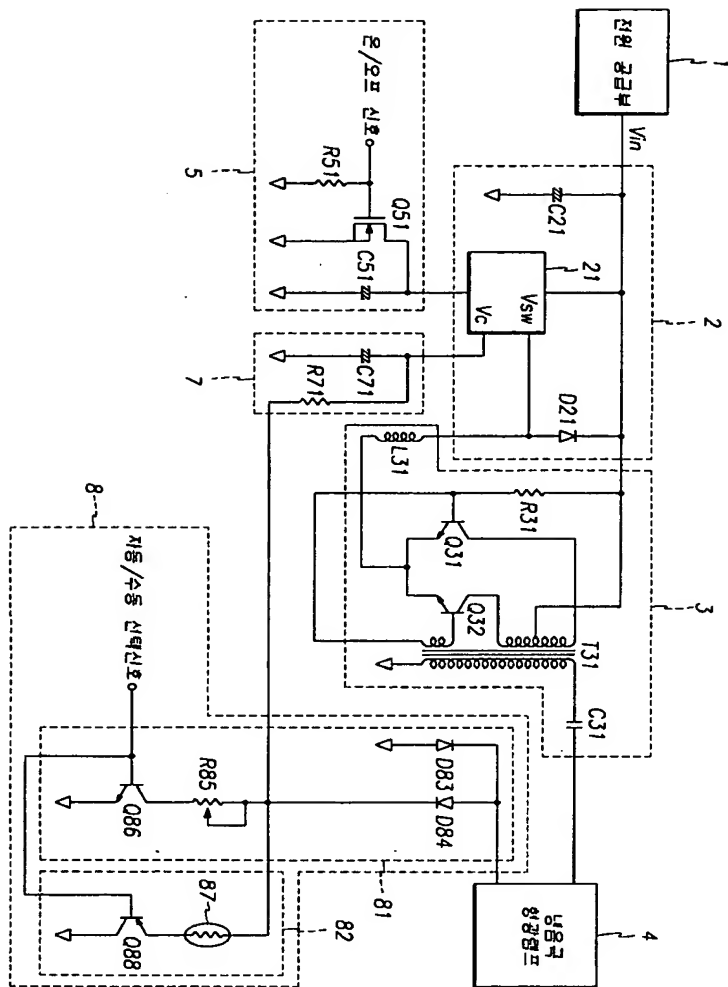
상기 광도전 소자(87)의 타측단에 에미터 단자가 연결되고, 자동/수동 선택 신호선에 베이스 단자가 연결되고 컬렉터 단자가 접지된 제4트랜지스터(Q88)를 포함하여 이루어지는 액정표시소자의 후면광원의 밝기 제어장치.

도면

도면1



도면2



도면3

